

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-063735

(43)Date of publication of application : 05.03.2003

(51)Int.Cl. B65H 45/24
B65H 7/08
G03G 15/00

(21)Application number : 2001-
253077

(71)Applicant : KONICA CORP

(22)Date of filing : 23.08.2001

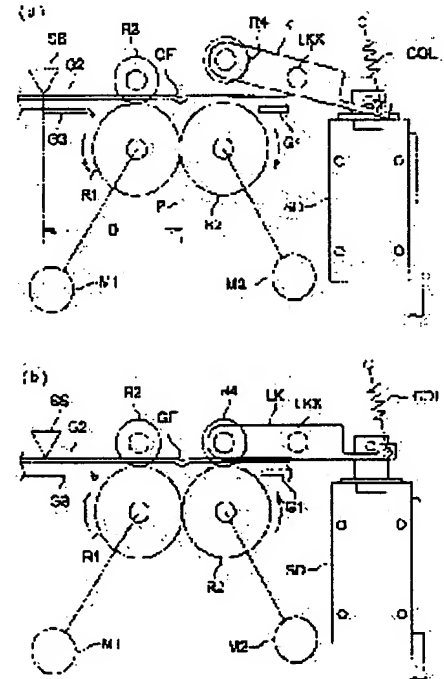
(72)Inventor : YAMAKAWA MIKIHICO
SHIDA TOSHIO
WAKABAYASHI HIROYUKI
TSUCHIYA TAKESHI

(54) FOLDING METHOD FOR PAPER, PAPER FOLDING DEVICE, PAPER POST-TREATING DEVICE AND IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve a problem that a conventional folding device becomes a large size and a folding position becomes inaccurate.

SOLUTION: After sheets of paper are introduced to two conveying means, conveying directions of both conveying means are made opposite to each other. The paper sheets are conveyed between both conveying means and a folding is carried out. A folding position at the paper sheet is set using a detection means for detecting a foremost end of the paper sheet.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision
of rejection]

[Kind of final disposal of application
other than the examiner's decision of
rejection or application converted]

(2)

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1折り畳み回転体と第1圧接回転体とからなる第1搬送手段及び第2折り畳み回転体と第2圧接回転体とからなり前記第1搬送手段の上流に配置された第2搬送手段を用い、

前記第1折り畳み回転体と前記第1圧接回転体との間及び前記第2折り畳み回転体と前記第2圧接回転体との間に用紙を導入する導入工程及び、

前記第1折り畳み回転体は前記第1圧接回転体に、前記第2折り畳み回転体は前記第2圧接回転体に、前記第1折り畳み回転体は前記第2折り畳み回転体にそれぞれ接触した状態で、前記第1、第2折り畳み回転体を互いに反対方向に回転駆動することにより、用紙に対して前記第1搬送手段と前記第2搬送手段とにより互いに反対方向の搬送力を作用させて用紙を屈曲させ折り目を形成し、前記第1折り畳み回転体と前記第2折り畳み回転体との間に用紙の折り目を搬送して、用紙を折り畳む折り畳み工程、

を有する用紙の折り畳み方法であって、前記導入工程において搬送される用紙の先端を検知手段により検知し、該検知手段の用紙先端検知信号に基づいて、前記導入工程を終了することを特徴とする用紙の折り畳み方法。

【請求項2】 前記第1搬送手段又は前記第2搬送手段の用紙搬送により前記導入工程を実行し、前記第1搬送手段又は前記第2搬送手段の用紙搬送を停止することにより前記導入工程を終了することを特徴とする請求項1に記載の用紙の折り畳み方法。

【請求項3】 導入手段を用いて用紙に対して前記導入工程を実行し、前記導入手段の停止により前記導入工程を終了することを特徴とする請求項1に記載の用紙の折り畳み方法。

【請求項4】 前記検知手段は導入路における前記第1搬送手段の下流に配置されることを特徴とする請求項1～3のいずれか1項に記載の用紙の折り畳み方法。

【請求項5】 前記検知手段の用紙先端検知位置は、折り畳みモード又は用紙サイズに応じて変更されることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載の用紙の折り畳み方法。

【請求項6】 前記検知手段は導入路の前記第2搬送手段の上流に設けられたことを特徴とする請求項1～3又は請求項5に記載の用紙の折り畳み方法。

【請求項7】 前記検知手段による用紙先端検知から、前記導入工程の終了までの時間を設定するタイマーを有することを特徴とする請求項1～6のいずれか1項に記載の用紙の折り畳み方法。

【請求項8】 前記タイマーの計時時間が折り畳みモード又は用紙サイズに応じて変更されることを特徴とする請求項7に記載の用紙の折り畳み方法。

【請求項9】 第1折り畳み回転体と第1圧接回転体と

2

からなる第1搬送手段、

第2折り畳み回転体と第2圧接回転体とからなり前記第1搬送手段の上流に配置された第2搬送手段、

前記第1、第2圧接回転体のいずれか一方を変位させる変位手段、

前記第1、第2折り畳み回転体を駆動する駆動手段、導入路における用紙の先端を検知する検知手段及び、制御手段を有し、

前記制御手段は、前記変位手段及び前記駆動手段を制御して、前記第1圧接回転体又は前記第2圧接回転体を前記第1折り畳み回転体又は前記第2折り畳み回転体から離した状態で、前記駆動手段により前記第1折り畳み回転体又は前記第2折り畳み回転体を駆動して、前記第1折り畳み回転体と前記第1圧接回転体との間及び前記第2折り畳み回転体と前記第2圧接回転体との間に用紙を導入し、

前記検知手段の用紙先端検知信号に基づいて用紙の導入を停止し、

前記変位手段及び前記駆動手段を制御して、前記第1圧接回転体又は前記第2圧接回転体を変位させることにより前記第1折り畳み回転体に前記第1圧接回転体が、前記第2折り畳み回転体に前記第2圧接回転体がそれぞれ接触した状態とし、前記第1、第2折り畳み回転体を前記駆動手段により互いに反対方向に駆動して用紙に対して前記第1、第2搬送手段により互いに反対方向の搬送力を加えて用紙を屈曲させ折り目を形成し、形成された折り目を前記第1、第2折り畳み回転体間に通すことにより用紙を折り畳むことを特徴とする用紙折り畳み装置。

【請求項10】 第1折り畳み回転体と第1圧接回転体とからなる第1搬送手段、

第2折り畳み回転体と第2圧接回転体とからなり前記第1搬送手段の上流に配置された第2搬送手段、

前記第1、第2折り畳み回転体のいずれか一方を変位させる変位手段、

前記第1、第2折り畳み回転体を駆動する駆動手段、導入路における用紙の先端を検知する検知手段及び、制御手段を有し、

前記制御手段は前記駆動手段を制御して、前記第1折り畳み回転体と前記第2折り畳み回転体とが離れているとともに、前記第1折り畳み回転体と前記第1圧接回転体又は前記第2折り畳み回転体と前記第2圧接回転体とが離れた状態で、前記駆動手段により前記第1折り畳み回転体又は前記第2折り畳み回転体を駆動して、前記第1折り畳み回転体と前記第1圧接回転体との間及び前記第2折り畳み回転体と前記第2圧接回転体との間に用紙を導入し、

前記検知手段の用紙先端検知信号に基づいて用紙の導入を停止し、

前記変位手段及び前記駆動手段を制御して、前記変位手

(3)

3

段で前記第1折り畳み回転体又は前記第2折り畳み回転体を変位させることにより前記第1折り畳み回転体が前記第1圧接回転体に、前記第2折り畳み回転体が前記第2圧接回転体にそれぞれ圧接した状態とし、前記第1、第2折り畳み回転体を前記駆動手段により互いに反対方向に駆動して用紙に対して前記第1、第2搬送手段により互いに反対方向の搬送力を加えて用紙を屈曲させ折り目を形成し、形成された折り目を前記第1、第2折り畳み回転体間に通すことにより用紙を折り畳むことを特徴とする用紙折り畳み装置。

【請求項11】 第1折り畳み回転体と第1圧接回転体とからなる第1搬送手段、

第2折り畳み回転体と第2圧接回転体とからなり前記第1搬送手段の上流に配置された第2搬送手段、

前記第1、第2折り畳み回転体のいずれか一方を変位させる変位手段、

前記第1、第2折り畳み回転体を駆動する駆動手段、
導入路における用紙の先端を検知する検知手段及び、
制御手段を有し、

前記制御手段は前記駆動手段を制御して、前記第1折り畳み回転体と前記第2折り畳み回転体とが離れているとともに、前記第1折り畳み回転体と前記第1圧接回転体、前記第2折り畳み回転体と前記第2圧接回転体がそれぞれ接触した状態で、前記駆動手段により前記第1折り畳み回転体及び前記第2折り畳み回転体動方向に回転させて、前記第1折り畳み回転体と前記第1圧接回転体との間及び前記第2折り畳み回転体と前記第2圧接回転体との間に用紙を導入し、

前記検知手段の用紙先端検知信号に基づいて用紙の導入を停止し、

前記変位手段及び前記駆動手段を制御して、前記変位手段で前記第1折り畳み回転体と前記第2折り畳み回転体とを接触させるとともに、前記第1、第2折り畳み回転体を前記駆動手段により互いに反対方向に駆動して用紙に対して前記第1、第2搬送手段により互いに反対方向の搬送力を加えて用紙を屈曲させ折り目を形成し、形成された折り目を前記第1、第2折り畳み回転体間に通すことにより用紙を折り畳むことを特徴とする用紙折り畳み装置。

【請求項12】 第1折り畳み回転体と第1圧接回転体とからなる第1搬送手段、

第2折り畳み回転体と第2圧接回転体とからなり前記第1搬送手段の上流に配置された第2搬送手段、

前記第1、第2圧接回転体を変位させる変位手段、
導入手段、

前記第1、第2折り畳み回転体を駆動する駆動手段、
導入路における用紙の先端を検知する検知手段及び、
制御手段を有し、

前記制御手段は前記変位手段及び前記駆動手段を制御して、前記変位手段により、前記第1、第2折り畳み回転

4

体から前記第1、第2圧接回転体をそれぞれ離れた状態で、前記導入手段により用紙を導入し、

前記検知手段の用紙先端検知信号に基づいて用紙の導入を停止し、

前記変位手段及び前記駆動手段を制御して、前記変位手段で前記第1、第2圧接回転体を変位させることにより前記第1折り畳み回転体に前記第1圧接回転体を、前記第2折り畳み回転体に前記第2圧接回転体をそれぞれ接触させ、前記第1、第2折り畳み回転体を前記駆動手段

により互いに反対方向に駆動して用紙に対して前記第1、第2搬送手段により互いに反対方向の搬送力を加えて用紙を屈曲させ折り目を形成し、形成された折り目を前記第1、第2折り畳み回転体間に通すことにより用紙を折り畳むことを特徴とする用紙折り畳み装置。

【請求項13】 前記第1、第2搬送手段の間に、用紙が一方に屈曲するように案内する案内手段を設けたことを特徴とする請求項9～12のいずれか1項に記載の用紙折り畳み装置。

【請求項14】 前記検知手段は、折り畳みモード又は用紙サイズに応じて検知位置が変更されることを特徴とする請求項9～13のいずれか1項に記載の用紙折り畳み装置。

【請求項15】 前記制御手段は、前記検知手段の用紙先端検知から用紙導入のための搬送を停止するまでの時間を設定するタイマーを有し、該タイマーの計時時間が折り畳みモード又は用紙サイズに応じて変更されることを特徴とする請求項9～14のいずれか1項に記載の用紙折り畳み装置。

【請求項16】 請求項9～15のいずれか1項に記載の用紙折り畳み装置を有することを特徴とする用紙後処理装置。

【請求項17】 請求項9～15のいずれか1項に記載の用紙折り畳み装置を有することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は用紙を折り畳み処理する用紙の折り畳み方法及び用紙折り畳み装置、画像形成の後に、画像が形成された用紙を折り畳み処理する用紙後処理装置並びに画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】特開平10-194586号公報や特願2000-249689号等では、用紙折り畳み装置として、ナイフ状の折り畳み部材を用いて折り畳みを行うものや、ストッパに用紙先端を押し当てて用紙を搬送することにより用紙を折り曲げ折り畳むものが提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】前者の折り畳み装置では、ナイフ状の折り畳み部材の往復移動を伴うために装

50

5

置が大型になり、画像形成装置の付属機器として用いられる用紙後処理装置に用いるのに問題があり、また、後者の折り畳み装置では、用紙を正確な位置で折り畳むことが困難であるという問題がある。

【0004】本発明は、従来の用紙折り畳み装置における前記した問題を解決することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】前記の本発明の目的は下記の発明により達成される。

【0006】1. 第1折り畳み回転体と第1圧接回転体とからなる第1搬送手段及び第2折り畳み回転体と第2圧接回転体とからなり前記第1搬送手段の上流に配置された第2搬送手段を用い、前記第1折り畳み回転体と前記第1圧接回転体との間及び前記第2折り畳み回転体と前記第2圧接回転体との間に用紙を導入する導入工程及び、前記第1折り畳み回転体は前記第1圧接回転体に、前記第2折り畳み回転体は前記第2圧接回転体に、前記第1折り畳み回転体は前記第2折り畳み回転体にそれぞれ接触した状態で、前記第1、第2折り畳み回転体を互いに反対方向に回転駆動することにより、用紙に対して前記第1搬送手段と前記第2搬送手段とにより互いに反対方向の搬送力を作用させて用紙を屈曲させ折り目を形成し、前記第1折り畳み回転体と前記第2折り畳み回転体との間に用紙の折り目を搬送して、用紙を折り畳む折り畳み工程、を有する用紙の折り畳み方法であって、前記導入工程において搬送される用紙の先端を検知手段により検知し、該検知手段の用紙先端検知信号に基づいて、前記導入工程を終了することを特徴とする用紙の折り畳み方法。

【0007】2. 前記第1搬送手段又は前記第2搬送手段の用紙搬送により前記導入工程を実行し、前記第1搬送手段又は前記第2搬送手段の用紙搬送を停止することにより前記導入工程を終了することを特徴とする前記1に記載の用紙の折り畳み方法。

【0008】3. 導入手段を用いて用紙に対して前記導入工程を実行し、前記導入手段の停止により前記導入工程を終了することを特徴とする前記1に記載の用紙の折り畳み方法。

【0009】4. 前記検知手段は導入路における前記第1搬送手段の下流に配置されることを特徴とする前記1～3のいずれか1項に記載の用紙の折り畳み方法。

【0010】5. 前記検知手段の用紙先端検知位置は、折り畳みモード又は用紙サイズに応じて変更されることを特徴とする前記1～4のいずれか1項に記載の用紙の折り畳み方法。

【0011】6. 前記検知手段は導入路の前記第2搬送手段の上流に設けられたことを特徴とする前記1～3又は前記5に記載の用紙の折り畳み方法。

【0012】7. 前記検知手段による用紙先端検知から、前記導入工程の終了までの時間を設定するタイマー

(4)

6

を有することを特徴とする前記1～6のいずれか1項に記載の用紙の折り畳み方法。

【0013】8. 前記タイマーの計時時間が折り畳みモード又は用紙サイズに応じて変更されることを特徴とする前記7に記載の用紙の折り畳み方法。

【0014】9. 第1折り畳み回転体と第1圧接回転体とからなる第1搬送手段、第2折り畳み回転体と第2圧接回転体とからなり前記第1搬送手段の上流に配置された第2搬送手段、前記第1、第2折り畳み回転体を駆動する駆動手段、導入路における用紙の先端を検知する検知手段及び、制御手段を有し、前記制御手段は、前記変位手段及び前記駆動手段を制御して、前記第1圧接回転体又は前記第2圧接回転体を前記第1折り畳み回転体又は前記第2折り畳み回転体から離れた状態で、前記駆動手段により前記第1折り畳み回転体又は前記第2折り畳み回転体を駆動して、前記第1折り畳み回転体と前記第1圧接回転体との間及び前記第2折り畳み回転体と前記第2圧接回転体との間に用紙を導入し、前記検知手段の用紙先端検知信号に基づいて用紙の導入を停止し、前記変位手段及び前記駆動手段を制御して、前記第1圧接回転体又は前記第2圧接回転体を変位させることにより前記第1折り畳み回転体に前記第1圧接回転体が、前記第2折り畳み回転体に前記第2圧接回転体がそれぞれ接触した状態とし、前記第1、第2折り畳み回転体を前記駆動手段により互いに反対方向に駆動して用紙に対して前記第1、第2搬送手段により互いに反対方向の搬送力を加えて用紙を屈曲させ折り目を形成し、形成された折り目を前記第1、第2折り畳み回転体間に通すことにより用紙を折り畳むことを特徴とする用紙折り畳み装置。

【0015】10. 第1折り畳み回転体と第1圧接回転体とからなる第1搬送手段、第2折り畳み回転体と第2圧接回転体とからなり前記第1搬送手段の上流に配置された第2搬送手段、前記第1、第2折り畳み回転体のいずれか一方を変位させる変位手段、前記第1、第2折り畳み回転体を駆動する駆動手段、導入路における用紙の先端を検知する検知手段及び、制御手段を有し、前記制御手段は前記駆動手段を制御して、前記第1折り畳み回転体と前記第2折り畳み回転体とが離れているとともに、前記第1折り畳み回転体と前記第1圧接回転体又は前記第2折り畳み回転体と前記第2圧接回転体とが離れた状態で、前記駆動手段により前記第1折り畳み回転体又は前記第2折り畳み回転体を駆動して、前記第1折り畳み回転体と前記第1圧接回転体との間及び前記第2折り畳み回転体と前記第2圧接回転体との間に用紙を導入し、前記検知手段の用紙先端検知信号に基づいて用紙の導入を停止し、前記変位手段及び前記駆動手段を制御して、前記変位手段で前記第1折り畳み回転体又は前記第2折り畳み回転体を変位させることにより前記第1折り

(5)

7

畳み回転体が前記第1圧接回転体に、前記第2折り畳み回転体が前記第2圧接回転体にそれぞれ圧接した状態とし、前記第1、第2折り畳み回転体を前記駆動手段により互いに反対方向に駆動して用紙に対して前記第1、第2搬送手段により互いに反対方向の搬送力を加えて用紙を屈曲させ折り目を形成し、形成された折り目を前記第1、第2折り畳み回転体間に通すことにより用紙を折り畳むことを特徴とする用紙折り畳み装置。

【0016】11. 第1折り畳み回転体と第1圧接回転体とからなる第1搬送手段、第2折り畳み回転体と第2圧接回転体とからなり前記第1搬送手段の上流に配置された第2搬送手段、前記第1、第2折り畳み回転体のいずれか一方を変位させる変位手段、前記第1、第2折り畳み回転体を駆動する駆動手段、導入路における用紙の先端を検知する検知手段及び、制御手段を有し、前記制御手段は前記駆動手段を制御して、前記第1折り畳み回転体と前記第2折り畳み回転体とが離れているとともに、前記第1折り畳み回転体と前記第1圧接回転体、前記第2折り畳み回転体と前記第2圧接回転体がそれぞれ接触した状態で、前記駆動手段により前記第1折り畳み回転体及び前記第2折り畳み回転体動方向に回転させて、前記第1折り畳み回転体と前記第1圧接回転体との間及び前記第2折り畳み回転体と前記第2圧接回転体との間に用紙を導入し、前記検知手段の用紙先端検知信号に基づいて用紙の導入を停止し、前記変位手段及び前記駆動手段を制御して、前記変位手段で前記第1折り畳み回転体と前記第2折り畳み回転体とを接触させるとともに、前記第1、第2折り畳み回転体を前記駆動手段により互いに反対方向に駆動して用紙に対して前記第1、第2搬送手段により互いに反対方向の搬送力を加えて用紙を屈曲させ折り目を形成し、形成された折り目を前記第1、第2折り畳み回転体間に通すことにより用紙を折り畳むことを特徴とする用紙折り畳み装置。

【0017】12. 第1折り畳み回転体と第1圧接回転体とからなる第1搬送手段、第2折り畳み回転体と第2圧接回転体とからなり前記第1搬送手段の上流に配置された第2搬送手段、前記第1、第2圧接回転体を変位させる変位手段、導入手段、前記第1、第2折り畳み回転体を駆動する駆動手段、導入路における用紙の先端を検知する検知手段及び、制御手段を有し、前記制御手段は前記変位手段及び前記駆動手段を制御して、前記変位手段により、前記第1、第2折り畳み回転体から前記第1、第2圧接回転体をそれぞれ離れた状態で、前記導入手段により用紙を導入し、前記検知手段の用紙先端検知信号に基づいて用紙の導入を停止し、前記変位手段及び前記駆動手段を制御して、前記変位手段で前記第1、第2圧接回転体を変位させることにより前記第1折り畳み回転体に前記第1圧接回転体を、前記第2折り畳み回転体に前記第2圧接回転体をそれぞれ接触させ、前記第1、第2折り畳み回転体を前記駆動手段により互いに反

8

対方向に駆動して用紙に対して前記第1、第2搬送手段により互いに反対方向の搬送力を加えて用紙を屈曲させ折り目を形成し、形成された折り目を前記第1、第2折り畳み回転体間に通すことにより用紙を折り畳むことを特徴とする用紙折り畳み装置。

【0018】13. 前記第1、第2搬送手段の間に、用紙が一方に屈曲するように案内する案内手段を設けたことを特徴とする前記9～12のいずれか1項に記載の用紙折り畳み装置。

10 【0019】14. 前記検知手段は、折り畳みモード又は用紙サイズに応じて検知位置が変更されることを特徴とする前記9～13のいずれか1項に記載の用紙折り畳み装置。

【0020】15. 前記制御手段は、前記検知手段の用紙先端検知から用紙導入のための搬送を停止するまでの時間を設定するタイマーを有し、該タイマーの計時時間が折り畳みモード又は用紙サイズに応じて変更されることを特徴とする前記9～14のいずれか1項に記載の用紙折り畳み装置。

20 【0021】16. 前記9～15のいずれか1項に記載の用紙折り畳み装置を有することを特徴とする用紙後処理装置。

【0022】17. 前記9～15のいずれか1項に記載の用紙折り畳み装置を有することを特徴とする画像形成装置。

【0023】

【発明の実施の形態】＜用紙折り畳み装置＞図1は本発明の実施の形態1に係る用紙折り畳み装置の構成を示す。

30 【0024】第1搬送手段は、第1折り畳み回転体としての第1折り畳みローラR1と第1圧接回転体としての第1圧接ローラR3を有し、第2搬送手段は第2折り畳み回転体としての第2折り畳みローラR2と第2圧接回転体としての第2圧接ローラR4を有する。第1、第2折り畳みローラR1、R2及び第1、第2圧接ローラR3、R4としては、ゴム等の高摩擦材料で形成されたものが用いられる。

40 【0025】第1折り畳みローラR1、第1圧接ローラR3及び第2折り畳みローラR2の回転軸は固定であり、第1圧接ローラR3は第1折り畳みローラR1に從動して回転する。第2圧接ローラR4の回転軸はレバーLKに設けられ変位可能である。第2圧接ローラR4は第2折り畳みローラR2に接触・離間し、接触時には、第2折り畳みローラR2に從動して回転する。G1～G3は用紙を案内する案内部材であり、案内部材G2は第1搬送手段と第2搬送手段の中間位置に突出部GFを有する。案内手段としての突出部GFは用紙の屈曲を一方方向（図では下方）に規制する。レバーLKは軸LKXに回転可能に軸支され、ソレノイドSDに一端（図では右端）が連結され、他端で第2圧接ローラR4を支持す

50

(6)

9

る。レバーLKはコイルバネCOLにより反時計方向に付勢され、ソレノイドSDのオンにより時計方向に回転して図1(a)に示すように第2圧接ローラR4を第2折り畳みローラR2から離し、ソレノイドSDのオフで図1(b)に示すように第2圧接ローラR4を第2折り畳みローラR2に圧接させる。前記のように、第2圧接ローラR4の回転軸を変位させるレバーLKとソレノイドSDは変位手段を構成する。

【0026】SSは用紙の先端を検知する検知手段としてのセンサであり、光センサ又はマイクロスイッチが用いられる。

【0027】図2は本発明の実施の形態1に係る用紙の折り畳み方法における折り畳み工程を示し、図2(a)は導入工程を、図2(b)は折り畳み工程の開始段階を、図2(c)は折り畳み工程をそれぞれ示す。

【0028】図2(a)の導入工程では、ソレノイドSDはオンしており、第2圧接ローラR4はソレノイドSDの駆動で第2折り畳みローラR2から離れている。

【0029】駆動手段としてのステッピングモータM1により第1折り畳みローラR1を矢印で示すように反時計方向に回転駆動して用紙Sを矢印のように右から左へ向けて搬送し、第1折り畳みローラR1と第1圧接ローラR3の間及び第2折り畳みローラR2と第2圧接ローラR4の間に導入する。なお、導入工程においては、第2搬送手段は搬送機能を持たないので、駆動手段としてのステッピングモータM2から第2折り畳みローラR2を切り離し、第2折り畳みローラR2を第1折り畳みローラR1に従動させる。

【0030】図2(b)は、センサSSの用紙先端検知信号に基づいて、用紙Sの搬送が停止し、第2圧接ローラR4が第2折り畳みローラR2に接触した折り畳み工程の開始段階を示す。

【0031】センサSSが用紙Sの先端を検知した段階で、その用紙先端検知信号に基づいて第1折り畳みローラR1が停止するとともに、ソレノイドSDがオフしてコイルバネCOLの付勢で第2圧接ローラR4を変位させて第2折り畳みローラR2に接触させる。第1、第2圧接ローラR3、R4は用紙Sに屈曲を与えることができる搬送力を第1、第2搬送手段が持つように、所定の圧力で第1、第2折り畳みローラR1、R2にそれぞれ圧接する。

【0032】次に、駆動手段としてのステッピングモータM1による第1折り畳みローラR1の時計方向の回転駆動及び駆動手段としてのステッピングモータM2による第2折り畳みローラR2の反時計方向の回転駆動により、用紙Sに対して第1搬送手段と第2搬送手段により互いに反対方向の搬送力が加えられるので、図2(c)のように用紙Sが屈曲して折り目SJが形成される。第1、第2折り畳みローラR1、R2の回転により、折り目SJはこれらのローラ間を通過して、用紙Sは折り畳

10

み処理される。

【0033】図2(c)の工程の初期段階の用紙Sの屈曲開始において、案内部材G2の突出部GFは用紙Sの所定位置に所定方向の屈曲を与える案内部材として作用する。突出部GFは、第1折り畳みローラR1と第1圧接ローラR3のニップと、第2折り畳みローラR2と第2圧接ローラR4とのニップとの中間位置に頂点が臨むように形成される。

【0034】折り目SJが形成される位置はほぼ前記中間位置であり、図示のように第1折り畳みローラR1と第2折り畳みローラR2の接触位置の導入路への投影位置である基準位置Pとなる。このように基準位置Pは固定ローラである第1折り畳みローラR1外周の接線の導入路上の位置とすることができる。

【0035】用紙S上の折り目SJの位置は、センサSSの用紙先端検知位置により設定され、センサSSの用紙先端検知位置と基準位置P間の距離Dに等しいものとして折り目SJの位置を設定するためのセンサSSの位置が概略調整されるが、実際にはセンサSSの位置と折り目SJの位置の関係を実験により求めて細部の調整が行われる。

【0036】図3は本発明の実施の形態(後に説明する諸実施の形態に共通)に係る用紙折り畳み装置の制御系のブロック図である。制御手段CRはステッピングモータM1を駆動して用紙Sを導入し、センサSSの用紙先端検知信号に基づいて、ステッピングモータM1を停止させる。次にソレノイドSDを駆動し、第2圧接ローラR4を第2折り畳みローラR2に接触させて、ステッピングモータM1を導入工程における方向と反対方向に駆動するとともに、ステッピングモータM2を駆動して、第1折り畳みローラR1、第2折り畳みローラR2を互いに反対方向に回転駆動して用紙Sの折り畳みを行う。

【0037】センサSSは、折り畳みモードや用紙サイズに応じた位置に設定される。また、センサSSの位置を固定とすることもできる。センサSSを固定とする構成では、センサSSの用紙先端検知信号の出力により制御手段CRに設けられたタイマーを起動し、タイマーにより用紙の導入工程を終了させる。折り畳み位置はタイマーの計時時間を変更することにより折り畳みモードや用紙サイズに応じて変更される。

【0038】また、センサSSの位置は第1、第2折り畳みローラR1、R2の下流の他に上流でもよい。

【0039】以上説明したように、本実施の形態においては、用紙Sに屈曲を与える力が、屈曲位置を挟んで短い距離にある第1、第2搬送手段であるので、折り目SJが用紙Sの正確な位置に形成される。折り目SJの位置はセンサSSにより設定されるが、センサSSの位置は、容易、且つ正確に設定可能であるとともに、任意に変えることができる。センサSSの位置の変更又は前記タイマーの計時時間の変更により、二つ折り、三つ折り

(7)

11

等の折り畳みモードや用紙サイズに応じた折り畳み位置の設定を正確に行うことができる。

【0040】図4は本発明の実施の形態2に係る用紙折り畳み装置を示す。実施の形態2においては、用紙Sを折り畳み装置に導入する案内部材G1として、PETからなる弾性板が用いられる。案内部材G1は導入の際に搬送方向と逆方向に回転している第2折り畳みローラR2の表面に用紙Sが接触するのを防止している。

【0041】また、第2折り畳みローラR2を第1折り畳みローラR1に従動する従動ローラとして構成している。導入工程において、第2折り畳みローラR2は第1折り畳みローラR1により駆動されて図示のように時計方向に回転し、折り畳み工程においては回転方向が反転した第1折り畳みローラR1により駆動されて反時計方向に回転する。折り畳み工程においては、第2圧接ローラR4はソレノイドSDのオフにより第2折り畳みローラR2に接触するので、用紙Sに対して第1、第2搬送手段による反対の搬送力が作用して用紙Sが折り畳まれる。

【0042】図5は本発明の実施の形態3に係る用紙折り畳み装置の構成を示す図である。第1搬送手段は、第1折り畳み回転体としての第1折り畳みローラR1と第1圧接回転体としての第1圧接ローラR3を有し、第2搬送手段は第2折り畳み回転体としての第2折り畳みローラR2と第2圧接回転体としての第2圧接ローラR4を有する。

【0043】第1折り畳みローラR1、第1圧接ローラR3及び第2圧接ローラR4の回転軸は固定であり、第1圧接ローラR3は第1折り畳みローラR1に従動して回転する。第2折り畳みローラR2の回転軸はレバーLKに設けられ変位可能であり、第1折り畳みローラR1及び第2圧接ローラR4に対して接触・離間する。第2圧接ローラR4は接触時には第2折り畳みローラR2に従動して回転する。G1～G3は用紙を案内する案内部材であり、案内部材G2は第1搬送手段と第2搬送手段の中間位置に案内手段としての突出部GFを有する。突出部GFは用紙の屈曲を一方方向（図では下方）に規制する。レバーLKは軸LKXに回転可能に軸支され、ソレノイドSDに一端（図では下端）が連結され、他端で第2折り畳みローラR2を支持する。レバーLKはコイルバネCOLにより時計方向に付勢され、ソレノイドSDのオンにより反時計方向に回転して図5（b）に示すように第2折り畳みローラR2を第1折り畳みローラR1に圧接させ、ソレノイドSDのオフで図4（a）に示すように第2折り畳みローラR2を第1折り畳みローラR1から離す。第2折り畳みローラR2の回転軸を変位させるレバーLKとソレノイドSDは変位手段を構成する。

【0044】SSは用紙の先端を検知する検知手段としてのセンサであり、光センサ又はマイクロスイッチが用

12

いられる。

【0045】図6は本発明の実施の形態3に係る用紙の折り畳み方法の折り畳み工程を示し、図6（a）は導入工程を、図6（b）は折り畳み工程の開始段階を、図6（c）は折り畳み工程をそれぞれ示す。

【0046】図6（a）の導入工程では、ソレノイドSDはオフしており、第2折り畳みローラR2はコイルバネCOLの付勢で第1折り畳みローラR1から離れている。

10 【0047】駆動手段としてのステッピングモータM1により第1折り畳みローラR1を矢印で示すように反時計方向に回転駆動して用紙Sを矢印のように右から左へ向けて搬送し、第1折り畳みローラR1と第1圧接ローラR3の間及び第2折り畳みローラR2と第2圧接ローラR4の間に導入する。なお、導入工程においては、第2折り畳みローラR2及び第2圧接ローラR4は停止しており、これらローラの間を用紙Sが通過する。

20 【0048】図6（b）は、センサSSの用紙先端検知信号に基づいて、用紙Sの搬送が停止し、第2圧接ローラR4が第2折り畳みローラR2に接触した折り畳み工程の開始段階を示す。

【0049】センサSSが用紙Sの先端を検知した段階で、第1折り畳みローラR1が停止するとともに、ソレノイドSDがオンして第2折り畳みローラR2を変位させて第1折り畳みローラR1、及び第2圧接ローラR4に接触させる。第1、第2圧接ローラR3、R4は用紙Sに屈曲を与えることができる搬送力を第1、第2搬送手段が持つように、所定の圧力で第1、第2折り畳みローラR1、R2に圧接する。

30 【0050】次に、駆動手段としてのステッピングモータM1による第1折り畳みローラR1の時計方向の回転駆動及び駆動手段としてのステッピングモータM2による第2折り畳みローラR2の反時計方向の回転駆動により、用紙Sに対して第1搬送手段と第2搬送手段により互いに反対方向の搬送力が加えられるので、図6（c）のように用紙Sが屈曲して折り目SJが形成される。第1、第2折り畳みローラR1、R2の回転により、折り目SJはこれらのローラ間を通過して、用紙Sは折り畳み処理される。

40 【0051】図6（c）の工程の初期段階における用紙Sの屈曲開始において、案内部材G2の突出部GFは用紙Sの所定位置に所定方向の屈曲を与える案内部材として作用する。突出部GFは、第1折り畳みローラR1と第1圧接ローラR3のニップと、第2折り畳みローラR2と第2圧接ローラR4とのニップとの中間位置に頂点が臨むように形成される。

50 【0052】折り目SJが形成される位置はほぼ前記中間位置であり、図5に示すように第1折り畳みローラR1と第2折り畳みローラR2の接触位置の導入路への投影位置である基準位置Pとなる。このように基準位置P

(8)

13

は固定ローラである第1折り畳みローラR1外周の接線の導入路上の位置とすることができる。

【0053】用紙S上の折り目SJの位置は、センサSSの用紙先端検知位置により設定され、センサSSの用紙先端検知位置と基準位置P間の距離Dに等しいものとして折り目SJの位置を設定するためのセンサSSの位置が概略調整されるが、実際にはセンサSSの位置と折り目SJの位置の関係を実験により求めて細部の調整が行われる。

【0054】図5、6に示す実施の形態3においても第2折り畳みローラR2を従動ローラとして構成し、折り畳み工程において、第1折り畳みローラR1により第2折り畳みローラR2を駆動する構成とすることができる。

【0055】図7は本発明の実施の形態4に係る用紙折り畳み装置の構成を示す。実施の形態4においては、導入工程では図7(a)に示すように第1折り畳みローラR1と第2折り畳みローラとは離れており、第1圧接ローラR3は第1折り畳みローラR1に、第2圧接ローラR4は第2折り畳みローラR2にそれぞれ接触している。そして、モータM1、M2により第1、第2折り畳みローラR1、R2を同一の反時計方向に回転駆動して用紙を導入する。

【0056】折り畳み工程においては、ソレノイドSDをオンして第2折り畳みローラR2及び第2圧接ローラR4を支持している支持板SPを移動させて第2折り畳みローラR2を第1折り畳みローラR1に接触させる。そして、モータM1の回転方向を反転して第1折り畳みローラR1を時計方向に回転させる。第2折り畳みローラR2にはワンウェイクラッチが組み込まれており、第2折り畳みローラは、時計方向に回転する第1折り畳みローラR1により駆動されて反時計方向に回転する。従って、用紙は第1、第2折り畳みローラにより折り畳まれる。

【0057】図8は本発明の実施の形態5に係る用紙折り畳み装置の構成を示す。実施の形態5は、用紙折り畳み装置に用紙Sを導入する導入手段を有し、該導入手段は一对の搬送ローラR5、R6からなる。また、本例では、第1、第2圧接ローラR3、R4がソレノイドSDにより第1、第2折り畳みローラR1、R2にそれぞれ接触・離間する。第1、第2圧接ローラR3、R4を変位させるソレノイドSDは変位手段を構成する。

【0058】用紙の導入工程においては、第1、第2圧接ローラR3、R4は点線の位置にあって、第1、第2折り畳みローラR1、R2からそれぞれ離れており、搬送ローラR5、R6により用紙Sを搬送し、用紙折り畳み装置に導入する。

【0059】折り畳み工程においては、第1、第2圧接ローラR3、R4がそれぞれ第1、第2折り畳みローラR1、R2に接触して、これらの折り畳みローラR1、

14

R2を互いに反対方向に回転駆動して折り畳みを行う。実施の形態5においても第1、第2折り畳みローラR1、R2のいずれかを駆動ローラとし他方を従動ローラとすることができる。

【0060】図9は用紙折り畳み装置の変形例を示す。図9(a)の例は、導入工程における搬送方向下流側の第1折り畳みローラR1に圧接する第1圧接ローラR3を変位可能、上流側の第2折り畳みローラR2に圧接する第2圧接ローラR4の回転軸を固定とした例である。

用紙Sの導入工程においては、第2折り畳みローラR2と第2圧接ローラR4とにより用紙を搬送し導入する。

【0061】図9(b)の例は、導入工程における搬送方向下流側の第1折り畳みローラR1の回転軸を変位可能とし、上流側の第2折り畳みローラR2及び第1、第2圧接ローラR3、R4の回転軸を固定とした例である。用紙の導入工程においては、第2折り畳みローラR2と第2圧接ローラR4とにより用紙を搬送し導入する。

【0062】図9(c)では、導入工程における搬送方向下流側の第1折り畳みローラR1及び第1圧接ローラR3の回転軸を変位可能とし、導入工程において第1折り畳みローラR1と第2折り畳みローラR2とを離し、第1、第2折り畳みローラR1、R2を同方向に回転させて用紙を搬送して導入する。折り畳み工程において第1折り畳みローラR1及び第1圧接ローラR3を変位させて、第1折り畳みローラR1を第2折り畳みローラに圧接させ、第1折り畳みローラR1を時計方向に回転駆動することにより折り畳みを行う。

【0063】図10は折り畳み回転体及び圧接回転体の変形例を示す。図10(a)は、圧接回転体としてローラに代えてベルトを用いた例であり、ローラR7、R8に張架された第1圧接回転体としてのベルトB1及びローラR9、R10に張架された第2圧接回転体としてのベルトB2が用いられる。ローラR8とR9とを用紙Sに対して一方に屈曲を付与する案内手段として用いることができる。図8(b)は折り畳み回転体としてローラに代えてベルトを用いた例であり、ローラR11、R12に張架された第1折り畳み回転体としてのベルトB3、ローラR13、R14に張架された第2折り畳み回転体としてのベルトB4が用いられる。

【0064】＜画像形成装置＞図11は本発明の実施の形態に係る画像形成装置を示す。

【0065】画像形成装置本体Aは、画像読取手段1、画像処理手段2、画像書き込み手段3、画像形成手段4、給紙手段5、搬送手段6、定着手段7、再搬送手段(自動両面コピー搬送部ADU)8、制御手段9等を備えている。

【0066】給紙手段5は、カセット給紙部5Aと大容量給紙部(LCT)5B、手差し給紙部5C、及び中間給紙ローラ5D、レジストローラ5E等を備えている。

(9)

15

【0067】搬送手段6は、搬送ベルト6A、搬送路切り替え板6B、排紙ローラ6C等を備えている。

【0068】画像形成装置本体Aの上部には、自動原稿送り装置ADFが搭載されている。画像形成装置本体Aの図示の左側面の排紙ローラ6C側には、用紙後処理装置Bが連結されている。

【0069】自動原稿送り装置ADFの原稿台上に載置された原稿dは矢印方向に搬送され画像読取手段1の光学系により原稿の片面又は両面の画像が読み取られ、CCDイメージセンサ1Aに読み込まれる。

【0070】CCDイメージセンサ1Aにより光電変換されたアナログ信号は、画像処理手段2において、アナログ処理、A/D変換、シェーディング補正、画像圧縮処理等を行った後、画像書込手段3に信号を送る。

【0071】画像書込手段3においては、半導体レーザからの出力光が画像形成手段4の感光体ドラムに照射され、潜像を形成する。画像形成手段4においては、帯電、露光、現像、転写、分離、クリーニング等の処理が行われる。給紙手段5から送り出された用紙Sは、転写部において画像が転写される。

【0072】画像を担持した用紙Sは、搬送ベルト6Aにより搬送され、定着手段7により定着処理され、排紙ローラ6Cから用紙後処理装置Bの受け入れ部10に送り込まれる。或いは搬送路切り替え板6Bにより再搬送手段8に送り込まれた表面に画像が形成された用紙Sは再び画像形成手段4において、裏面に画像が形成されて排紙ローラ6Cから排出される。排紙ローラ6Cから排出された用紙Sは、用紙後処理装置Bの受け入れ部10に送り込まれる。

【0073】用紙後処理装置Bには、画像が形成された用紙Sを受入れる用紙受入部10と、表紙、インターシート等の付加用紙を給紙する給紙装置11、用紙Sを折り畳む第1用紙折り畳み部14、用紙Sを折り畳む第2用紙折り畳み部15、中間皿16、綴じ処理装置17、固定排紙皿18、上下動可能な昇降排紙皿19、中折り装置25、固定排紙部27等が設けられており、これらの装置や部は搬送路13、20、21、22、23及び26により連結されている。

【0074】次に、用紙後処理装置Bの作動を説明する。用紙後処理装置Bの用紙受入部10に受入れられた用紙Sは搬送路13を経て第1用紙折り畳み部14に搬送される。

【0075】折り畳みを行わないモードにおいては、搬送路13を搬送される用紙Sは、搬送路13を形成する第1折り畳みローラ141、第1圧接ローラ143と第2折り畳みローラ142と第2圧接ローラ144とにより図11の水平方向に搬送されて後処理部に送り込まれる。

【0076】後処理を施すことなく排紙するモードでは、用紙Sは排紙路20を経て固定排紙皿18に排出さ

16

れる。

【0077】ステープルモードでは、用紙Sは搬送路23を経て、中間皿16に搬送され、中間皿16に設定枚数集積された後に綴じ処理装置17により綴じ処理される。折り畳み処理することなく、綴じ処理された用紙Sは、綴じ処理後に中間皿16を上方に搬送され、昇降排紙皿19に排出される。

【0078】折り畳みされ、且つ、綴じ処理された用紙Sは綴じ処理後に中間皿16を経て昇降排紙皿19に排出される。

【0079】多数枚の画像を形成するモードでは、綴じ処理を行わない場合でも、昇降排紙皿19に記録紙Sを排出する。即ち、搬送路21を経由するか又はしないで搬送路22から昇降排紙皿19に用紙Sを排出する。

【0080】綴じ処理した用紙Sを中折り処理するモードでは、綴じ処理した用紙Sをナイフ状の折り部材251により折り畳み処理を行う中折り装置25に導入し、中折りした後に搬送路26を経て固定排紙部27に排出する。

【0081】表紙、裏表紙、仕切紙等の付加用紙Fを設定された枚数毎に用紙Sの束に添付するモードにおいては、給紙装置11から付加用紙Fを供給し搬送路13に合流させて、折り畳み、綴じ処理等の処理を行った後に昇降排紙皿19又は固定排紙部27に排出する。

【0082】折り畳みモードにおいては、用紙Sに対して第1用紙折り畳み部14により、例えば、その先端から1/4の位置で第1の折り畳み処理が行われ、更に、折り畳まれた用紙Sの先端から1/4の位置で第2用紙折り畳み部15により折り畳み処理が行われて、用紙Sは、例えば、Z折り処理される。なお、前記の1/4の位置とは、折り畳み処理されない用紙Sの全体の長さの1/4の意味である。従って、前記のZ折り処理では、用紙の先端から1/4の位置に第1の折り目が、用紙の1/2の位置に第2の折り目がそれぞれ形成されるZ折り処理が行われる。

【0083】第1用紙折り畳み部14及び第2用紙折り畳み部15には図1、4、5、7又は8に示し前記に説明した用紙折り畳み装置が使用される。即ち、第1用紙折り畳み部14における第1折り畳み回転体としての第1折り畳みローラ141が図1、4、5、7又は8の第1折り畳みローラR1に、第2折り畳み回転体としての第2折り畳みローラ142が第2折り畳みローラR2に、第1圧接回転体としての第1圧接ローラ143が第1圧接ローラR3に、第2圧接回転体としての第2圧接ローラ144が第2圧接ローラR4にそれぞれ相当する。また、第2用紙折り畳み部15における第3折り畳み回転体としての第1折り畳みローラ151が図1の第1折り畳みローラR1に、第4折り畳み回転体としての第2折り畳みローラ152が第2折り畳みローラR2に、第3圧接回転体としての第1圧接ローラ153が第

(10)

17

1 圧接ローラ R 3 に、第 4 圧接回転体としての第 2 圧接ローラ 1 5 4 が第 2 圧接ローラ R 4 にそれぞれ相当する。第 1 折り畳みローラ 1 4 1 と第 1 圧接ローラ 1 4 3 とは第 1 搬送手段を構成し、第 2 折り畳みローラ 1 4 2 と第 2 圧接ローラ 1 4 4 とは第 2 搬送手段を構成し、第 1 折り畳みローラ 1 5 1 と第 1 圧接ローラ 1 5 3 とは第 3 搬送手段を構成し、第 2 折り畳みローラ 1 5 2 と第 2 圧接ローラ 1 5 4 とは第 4 搬送手段を構成する。

【0084】図 1 2 は第 1、第 2 用紙折り畳み部 1 4、1 5 の拡大図である。第 2 用紙折り畳み部 1 5 は第 1 用紙折り畳み部 1 4 の真下に配置され、右方から水平に搬送された用紙は第 1 用紙折り畳み部 1 4 で走行方向を直角に変更されて下方に走行し第 2 用紙折り畳み部 1 5 に送り込まれ、第 2 用紙折り畳み部 1 5 において折り畳み処理される。第 1 用紙折り畳み部 1 4 と第 2 用紙折り畳み部 1 5 間の距離 L は搬送する用紙の搬送方向の長さ、即ち、扱われる用紙の最も長いものの長さの $1/2$ より長く設定することが望ましい。前記距離 L が用紙の前記長さよりも短いと第 1、第 2 用紙折り畳み部 1 4、1 5 間に跨って用紙が搬送される場合が生じて搬送が円滑に行われない場合が生ずる可能性がある。

【0085】図 1 3 は図 1 に示す用紙折り畳み装置を第 1、第 2 用紙折り畳み部 1 4、1 5 に用いて用紙 S の 2 カ所を折り畳む Z 折り工程の一例を示す。なお、図 1 1、1 2 では、図 1、4、5 又は 7 におけるステッピングモータ M1、M2、案内部材 G 1 ~ G 3 及びソレノイド SD が省略されているが、第 1、第 2 用紙折り畳み部 1 4、1 5 はこれらの構成要素を備えており、第 1 用紙折り畳み部 1 4 のステッピングモータ M1、M2 は第 1 駆動手段を、案内部材 G 2 の突出部 GF は第 1 案内手段を、ソレノイド SD は第 1 変位手段をそれぞれ構成する。そして、第 2 用紙折り畳み部 1 5 のステッピングモータ M1、M2 は第 2 駆動手段を、案内部材 G 2 の突出部 GF は第 2 案内手段を、ソレノイド SD は第 2 変位手段をそれぞれ構成する。

【0086】図 1 3 (a) において、第 1 折り畳みローラ 1 4 1 と第 2 折り畳みローラ 1 4 2、第 1 折り畳みローラ 1 4 1 と第 1 圧接ローラ 1 4 3 とがそれぞれ圧接し、第 2 折り畳みローラ 1 4 2 と第 2 圧接ローラ 1 4 4 とが離れた状態で、第 1 折り畳みローラ 1 4 1 を反時計方向に回転駆動して用紙 S を搬送し、第 1 用紙折り畳み部 1 4 に導入する。用紙 S が基準位置 P から所定距離 $D = (1/4) \times PL$ (PL は用紙の長さ) 搬送された段階でセンサ SS 1 の用紙先端検知信号により、第 1 折り畳みローラ 1 4 1 の駆動を停止し、図 1 3 (a) の第 1 導入工程を終了し図 1 3 (b) の第 1 折り畳み工程に移行する。

【0087】図 1 3 (b) において、第 2 折り畳みローラ 1 4 2 に第 2 圧接ローラ R 1 4 4 を圧接させるとともに、第 1 折り畳みローラ 1 4 1 を第 1 導入工程における

18

と反対方向 (時計方向) に、第 2 折り畳みローラ 1 4 2 を反時計方向にそれぞれ回転駆動することにより用紙 S に対して第 1、第 2 搬送手段により互いに反対方向に搬送力を加えて折り畳みを開始する。更に図 1 3 (c) のように、第 1、第 2 折り畳みローラ 1 4 1、1 4 2 の回転を続行して折り畳みを行い、折り畳まれた用紙 S を搬送ローラ 2 1 0 (図 1 2 参照) で搬送して第 2 用紙折り畳み部 1 5 に導入する。

【0088】図 1 3 (d) に示すように第 2 用紙折り畳み部 1 5 の第 1 折り畳みローラ 1 5 1 と第 2 折り畳みローラ 1 5 2、第 1 折り畳みローラ 1 5 1 と第 1 圧接ローラ 1 5 3 とがそれぞれ圧接し、第 2 折り畳みローラ 1 5 2 と第 2 圧接ローラ 1 5 4 とが離れた状態で、第 1 折り畳みローラ 1 5 1 を回転駆動して第 2 導入工程を実行し、第 2 用紙折り畳み部 1 5 に用紙 S が導入される。

【0089】折り畳まれた用紙 S の先端が基準位置 P から所定距離 $D = (1/4) \times PL$ 搬送された段階でセンサ SS 2 の検知信号に基づいて第 1 折り畳みローラ 1 5 1 の駆動を停止するとともに、第 2 圧接ローラ 1 5 4 を第 2 折り畳みローラ 1 5 2 に圧接させる。

【0090】図 1 3 (e) のように、圧接後に第 2 折り畳み工程を開始して第 1 折り畳みローラ 1 5 1 の回転方向を反転して用紙 S を折り畳む。図 1 3 (f) のように第 1、第 2 折り畳みローラ 1 5 1、1 5 2 の回転を続行して、用紙 S を折り畳みつつ、第 2 用紙折り畳み部 1 5 から用紙 S を排出する。

【0091】センサ SS 1、SS 2 は、折り畳みモード或いは用紙サイズに対応して種々の位置に設定される。

【0092】図 1 1 に示すように、三つ折りする折り畳み処理を行う工程において、用紙 S は主搬送路としての搬送路 1 0 から、分岐部としての第 1 用紙折り畳み部 1 4 を構成する第 1、第 2 折り畳みローラ 1 4 1、1 4 2 と、第 1、第 2 圧接ローラ 1 4 3、1 4 4 とにより分岐搬送路としての搬送路 2 1 に搬送され、搬送ローラ 2 1 0、第 2 用紙折り畳み部 1 5 及び搬送ローラ 2 1 1、2 1 2 により搬送されて、搬送路 1 0 に合流する。

【0093】再び図 1 3 を参照する。用紙 S は第 1 用紙折り畳み部 1 4 に方向 X 1 から導入され、第 1 用紙折り畳み部 1 4 から第 2 用紙折り畳み部 1 5 に方向 X 1 にほぼ直角な方向 X 2 に搬送されて送り込まれる。第 2 用紙折り畳み部 1 5 で折り畳み処理された用紙 S は方向 X 2 にほぼ直角な方向 X 3 に、即ち、方向 X 1 とほぼ同一の方向 X 3 に搬送される。

【0094】図 1 3 に示すように、第 1、第 2 用紙折り畳み部 1 4、1 5 で折り畳み処理された用紙 S を更に方向 X 3 からほぼ直角に方向転換して搬送することにより、第 1 用紙折り畳み部 1 4 で主搬送路としての搬送路 1 0 から分岐された用紙 S を搬送路 2 1 を搬送し、搬送ローラ 2 1 1、2 1 2 により搬送して搬送路 1 0 に合流させる。

(11)

19

【0095】図14は図5に示す用紙折り畳み装置を図11の第1、第2用紙折り畳み部14、15に用いて用紙Sの2カ所を折り畳むZ折り工程の他の一例を示す。なお、図5におけるステッピングモータM1、M2、案内部材G1～G3及びソレノイドSDが省略されているが、第1、第2用紙折り畳み部14、15はこれらの構成要素を備えており、第1用紙折り畳み部14のステッピングモータM1、M2は第1駆動手段を、案内部材G2は第1案内部材G2を、ソレノイドSDは第1変位手段をそれぞれ構成する。そして、第2用紙折り畳み部15のステッピングモータM1、M2は第2駆動手段を、案内部材G2は第2案内手段を、ソレノイドSDは第2変位手段をそれぞれ構成する。

【0096】図14(a)において、第1折り畳みローラ141と第1圧接ローラ143、第2折り畳みローラ142と第2圧接ローラ144とがそれぞれ圧接し、第1折り畳みローラ141と第2折り畳みローラ142が離れた状態で、第1折り畳みローラ141、第2折り畳みローラ142を反時計方向に回転駆動して用紙Sを搬送し、第1用紙折り畳み部14に導入する。用紙Sが基準位置Pから所定距離 $D = (1/4) \times PL$ (PLは用紙の長さ) 搬送された段階でセンサSS1の用紙先端検知信号により、折り畳みローラ141の駆動を停止し、図14(a)の第1導入工程を終了し図14(b)の第1折り畳み工程に移行する。

【0097】図14(b)において、第2折り畳みローラ142を第1折り畳みローラ141に圧接させて第1折り畳みローラ141を第1導入工程におけると反対方向(時計方向)に、第2折り畳みローラ142を反時計方向にそれぞれ回転駆動して用紙Sに対して第1、第2搬送手段により互いに反対方向に搬送力を加えることにより折り畳みを開始する。更に図14(c)のように、第1、第2折り畳みローラ141、142の回転を続行して折り畳みを行い、折り畳まれた用紙Sを搬送ローラ210(図11、12参照)で搬送して第2用紙折り畳み部15に導入する。

【0098】図14(d)に示すように第2用紙折り畳み部15の第1折り畳みローラ151と第1圧接ローラ153と、第2折り畳みローラ152と第2圧接ローラ154とがそれぞれ圧接し、第2折り畳みローラ152が第1折り畳みローラ151から離れた状態で、第1折り畳みローラ151を回転駆動して第2導入工程を実行し、第2用紙折り畳み部15に用紙Sが導入される。

【0099】折り畳まれた用紙Sの先端が基準位置Pから所定距離 $D = (1/4) \times PL$ 搬送された段階でセンサSS2の検知信号に基づいて第1折り畳みローラ151の駆動を停止するとともに、第2折り畳みローラ152を第1折り畳みローラ151及び第2圧接ローラ154に圧接させる。

【0100】図14(e)のように、圧接後に第2折り

20

畳み工程を開始して第1折り畳みローラ151の回転方向を反転して用紙Sを折り畳む。図14(f)のように第1、第2折り畳みローラ151、152の回転を続行して、用紙Sを折り畳みつつ、第2用紙折り畳み部15から用紙Sを排出する。

【0101】図15は、第1用紙折り畳み部14に図1に示した用紙折り畳み装置を用い、第2用紙折り畳み部15に図5に示した用紙折り畳み装置を用いて用紙Sの2カ所を折り畳むZ折り工程の更に他の例を示す。

【0102】図15(a)において、第1折り畳みローラ141と第2折り畳みローラ142、第1折り畳みローラ141と第1圧接ローラ143とがそれぞれ圧接し、第2折り畳みローラ142と第2圧接ローラ144とが離れた状態で、第1折り畳みローラ141を反時計方向に回転駆動して用紙Sを搬送し、第1用紙折り畳み部14に導入する。用紙Sが基準位置Pから所定距離 $D = (1/4) \times PL$ (PLは用紙の長さ) 搬送された段階でセンサSS1の用紙先端検知信号により、第1折り畳みローラ141の駆動を停止し、図15(a)の第1導入工程を終了し図15(b)の第1折り畳み工程に移行する。

【0103】図15(b)において、第2折り畳みローラ142に第2圧接ローラ144を圧接させるとともに、第1折り畳みローラ141を第1導入工程におけると反対方向(時計方向)に、第2折り畳みローラ142を反時計方向にそれぞれ回転駆動することにより用紙Sに対して第1、第2搬送手段により互いに反対方向に搬送力を加えて折り畳みを開始する。更に図15(c)のように、第1、第2折り畳みローラ141、142の回転を続行して折り畳みを行い、折り畳まれた用紙Sを搬送ローラ210(図12参照)で搬送して第2用紙折り畳み部15に導入する。

【0104】図15(d)に示すように第2用紙折り畳み部15の第1折り畳みローラ151と第1圧接ローラ153、第2折り畳みローラ152と第2圧接ローラ154とがそれぞれ圧接し、第2折り畳みローラ152が第1折り畳みローラ151から離れた状態で、第1折り畳みローラ151を回転駆動して第2導入工程を実行し、第2用紙折り畳み部15に用紙Sが導入される。

【0105】折り畳まれた用紙Sの先端が基準位置Pから所定距離 $D = (1/4) \times PL$ 搬送された段階でセンサSS2の検知信号に基づいて第1折り畳みローラ151の駆動を停止するとともに、第2折り畳みローラ152を第1折り畳みローラ151及び第2圧接ローラ154に圧接させる。

【0106】図15(e)のように、圧接後に第2折り畳み工程を開始して第1折り畳みローラ151の回転方向を反転して用紙Sを折り畳む。図15(f)のように第1、第2折り畳みローラ151、152の回転を続行して、用紙Sを折り畳みつつ、第2用紙折り畳み部15

(12)

21

から用紙Sを排出する。

【0107】第1、第2用紙折り畳み部14、15には図1、4、5、7又は8に示した実施の形態1～5の用紙折り畳み装置を使用することが可能であり、図13、14に示すように第1用紙折り畳み部14と第2用紙折り畳み部15に同一のものをを用いてもよいし、図15に示すように異なるものをを用いこともできる。

【0108】また、第1用紙折り畳み部14のみを用いて用紙を二つ折りする折り畳み処理及び折り畳み部を3カ所以上設けて用紙に対して三つ折り以上の折り畳み処理を行うことも可能である。

【0109】

【発明の効果】前記1～4、6、7、9～12のいずれか1項に記載の発明により、用紙を正確な位置で折り畳むことが可能になるとともに、折り畳み装置を小型化することが可能になり、画像形成装置等の付属装置に複数箇所折り畳むことができる折り畳み装置を容易に組み込むことができる。

【0110】前記5、8、14又は15に記載の発明により、用紙における折り畳み位置の変更及び用紙サイズに対応した折り畳み位置の変更を正確、且つ、迅速に行うことが可能になる。

【0111】前記13に記載の発明により、用紙の正確な位置に安定して折り目を形成する折り畳みが可能になる。

【0112】前記16に記載の発明により、小型化され、しかも、正確な位置で折り畳み処理を行うことが出来る後処理装置が実現される。

【0113】前記17に記載の発明により、小型化され、しかも、正確な位置で折り畳み処理を行うことが出来る後処理装置が実現される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1に係る用紙折り畳み装置の構成を示す図である。

【図2】本発明の実施の形態1に係る用紙の折り畳み方

22

法における折り畳み工程を示す図である。

【図3】本発明の実施の形態に係る用紙折り畳み装置の制御系のブロック図である。

【図4】本発明の実施の形態2に係る用紙折り畳み装置の構成を示す図である。

【図5】本発明の実施の形態3に係る用紙折り畳み装置の構成を示す図である。

【図6】本発明の実施の形態3に係る用紙の折り畳み方法の折り畳み工程を示す図である。

【図7】本発明の実施の形態4に係る用紙折り畳み装置の構成を示す図である。

【図8】本発明の実施の形態5に係る用紙折り畳み装置の構成を示す図である。

【図9】用紙折り畳み装置の変形例を示す図である。

【図10】折り畳み回転体及び圧接回転体の変形例を示す図である。

【図11】本発明の実施の形態に係る画像形成装置を示す図である。

【図12】第1、第2用紙折り畳み部の拡大図である。

【図13】用紙の2カ所を折り畳むZ折り工程の一例を示す図である。

【図14】用紙の2カ所を折り畳むZ折り工程の他の一例を示す図である。

【図15】用紙の2カ所を折り畳むZ折り工程の更に他の一例を示す図である。

【符号の説明】

R1、141、151 第1折り畳みローラ

R2、142、152 第2折り畳みローラ

R3、143、153 第1圧接ローラ

R4、144、154 第2圧接ローラ

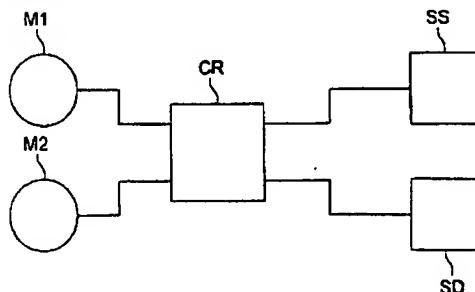
G1、G2、G3 案内部材

GF 突出部

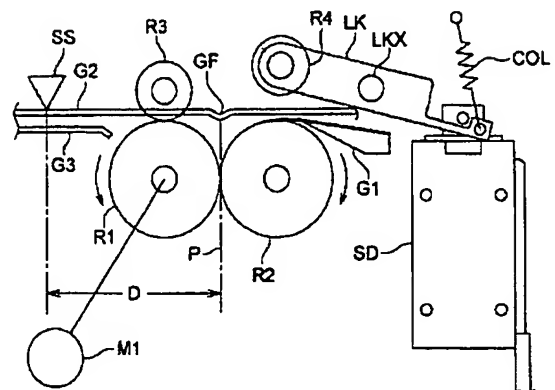
M1、M2 ステッピングモータ

SS、SS1、SS2 センサ

【図3】

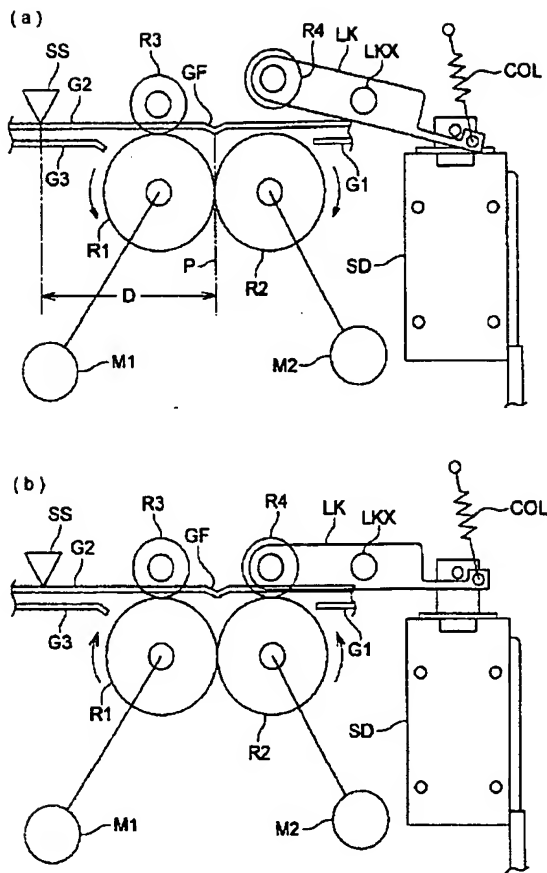


【図4】

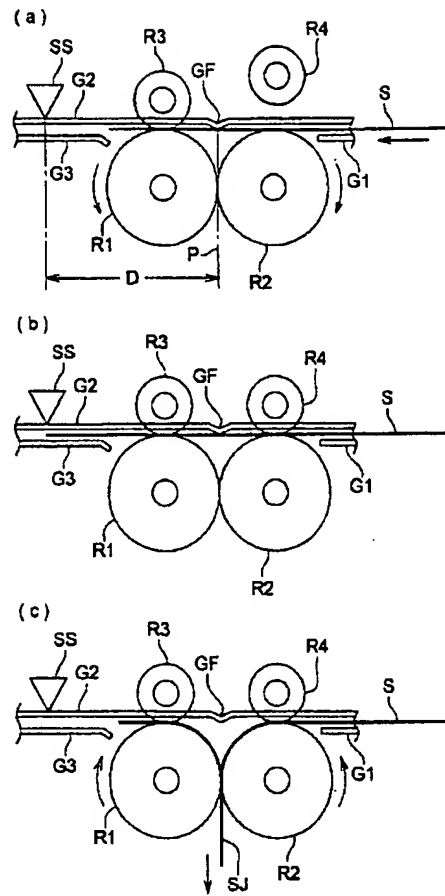


(13)

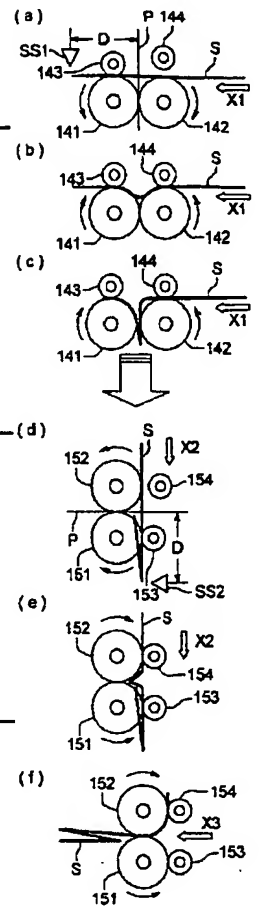
【図 1】



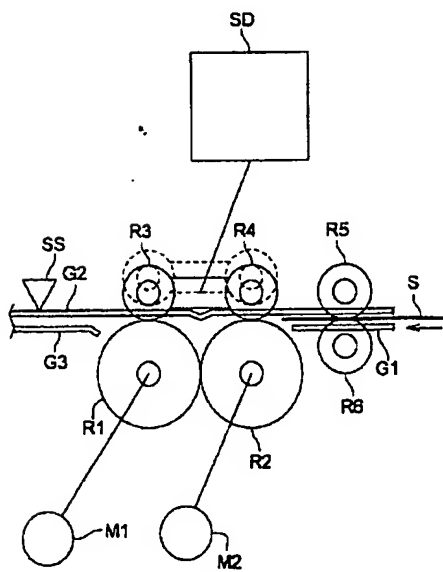
【図 2】



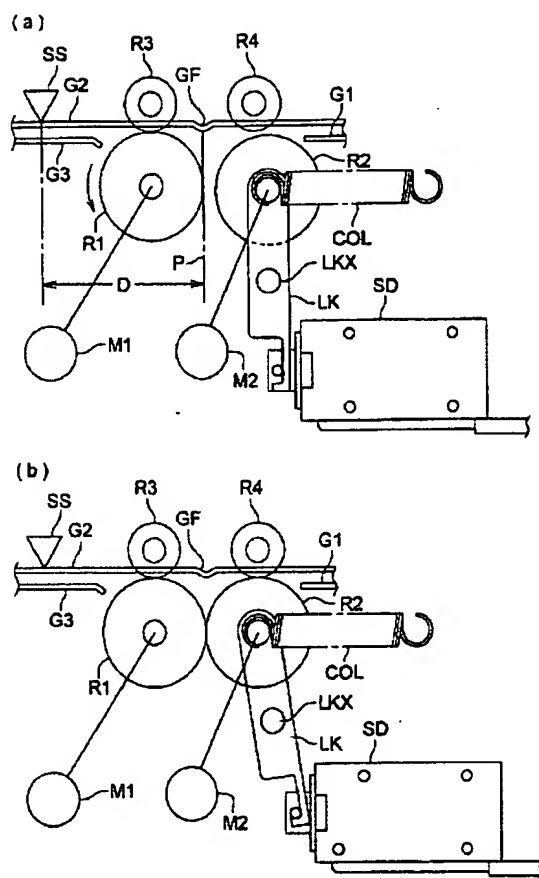
【図 1 3】



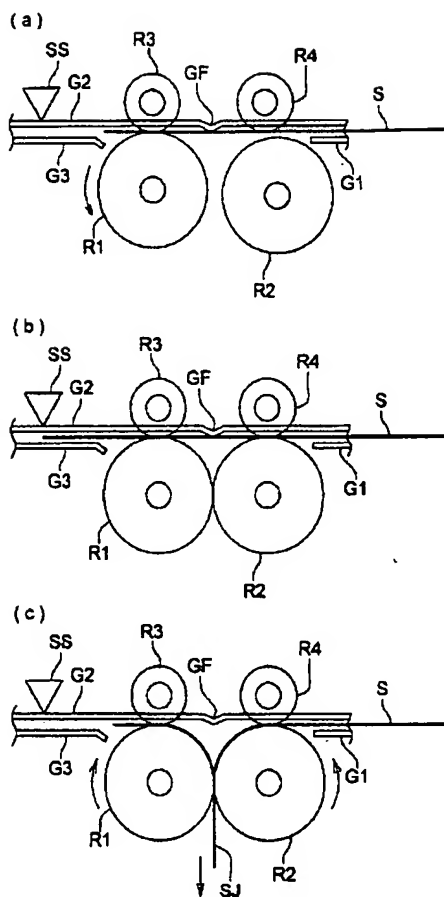
【図 8】



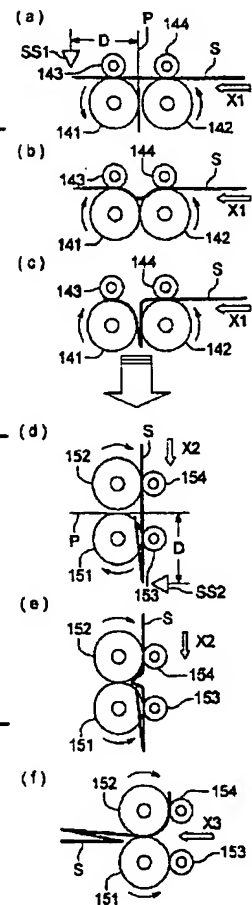
【図 5】



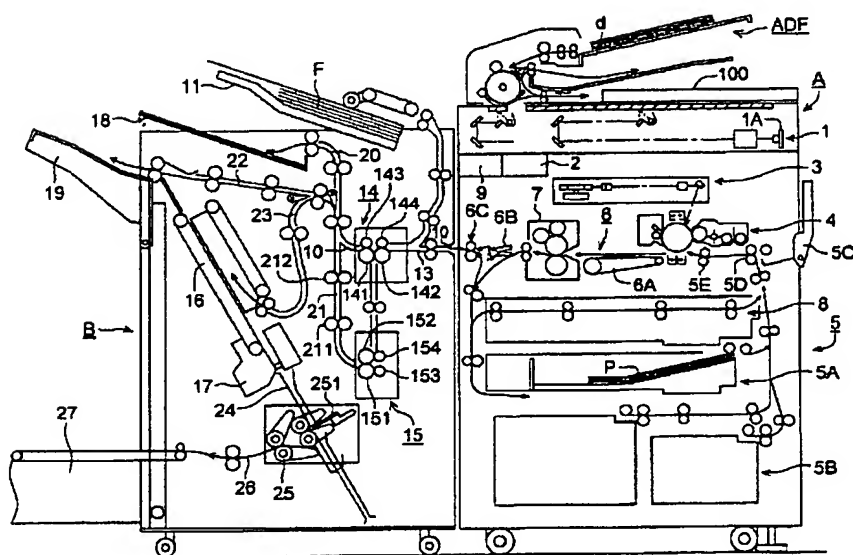
【図 6】



【図 14】

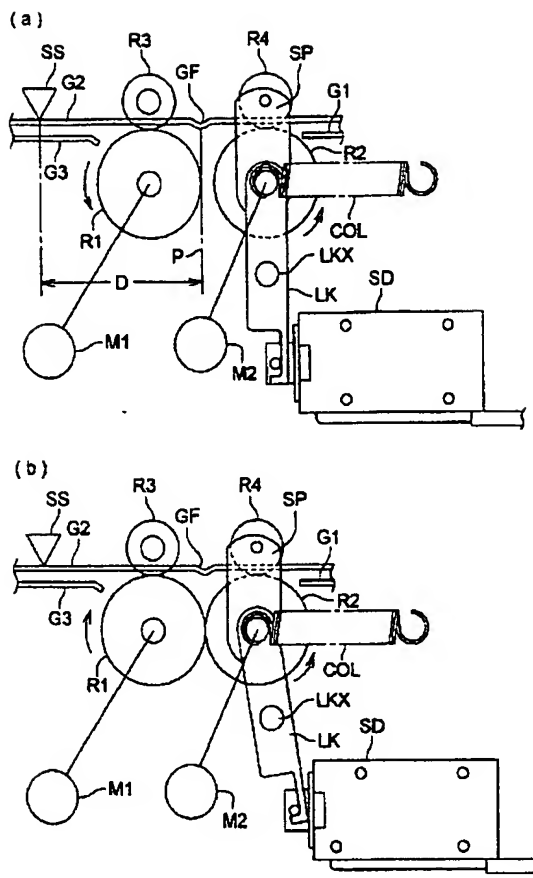


【图 1 1】

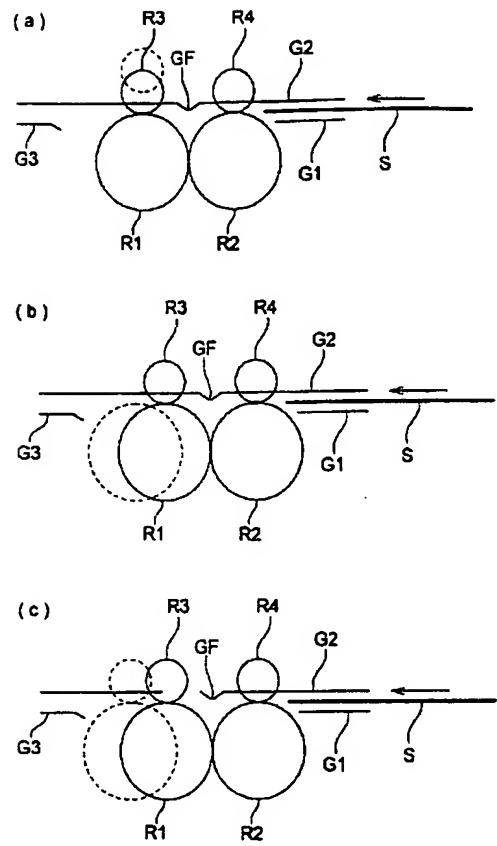


(15)

【図7】

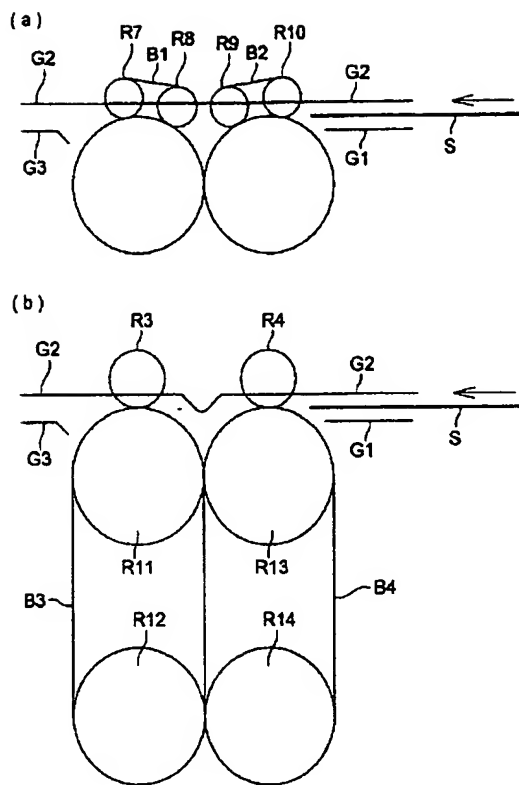


【図9】

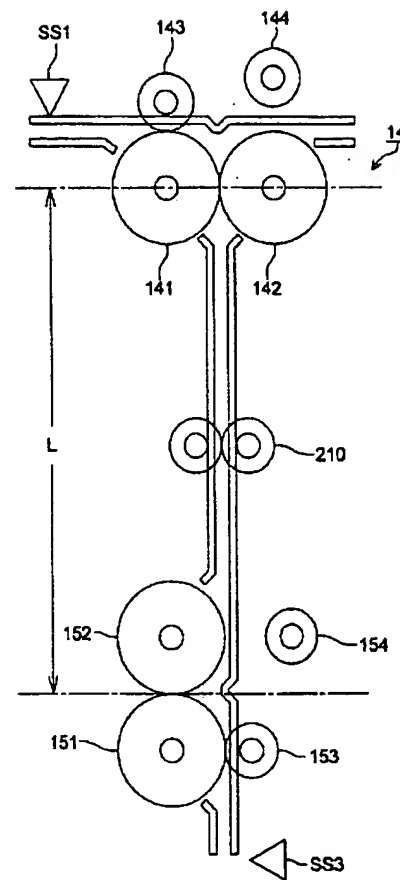


(16)

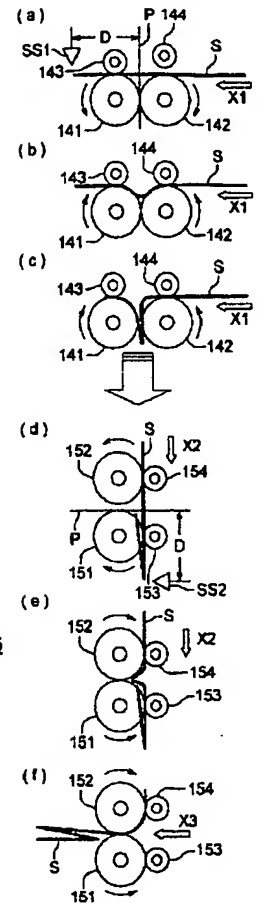
【図10】



【図12】



【図15】



フロントページの続き

(72)発明者 土屋 毅
東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式
会社内

Fターム(参考) 2H072 AA17 AA23 GA01 JA02 JA08
3F048 AA02 AB01 AC05 BA07 BB02
CC03 DA09 DC05 EB40
3F108 AA01 AB01 AC02 BA03 BA08
BB01 BB07 BB12 BB14 CC05
EA06